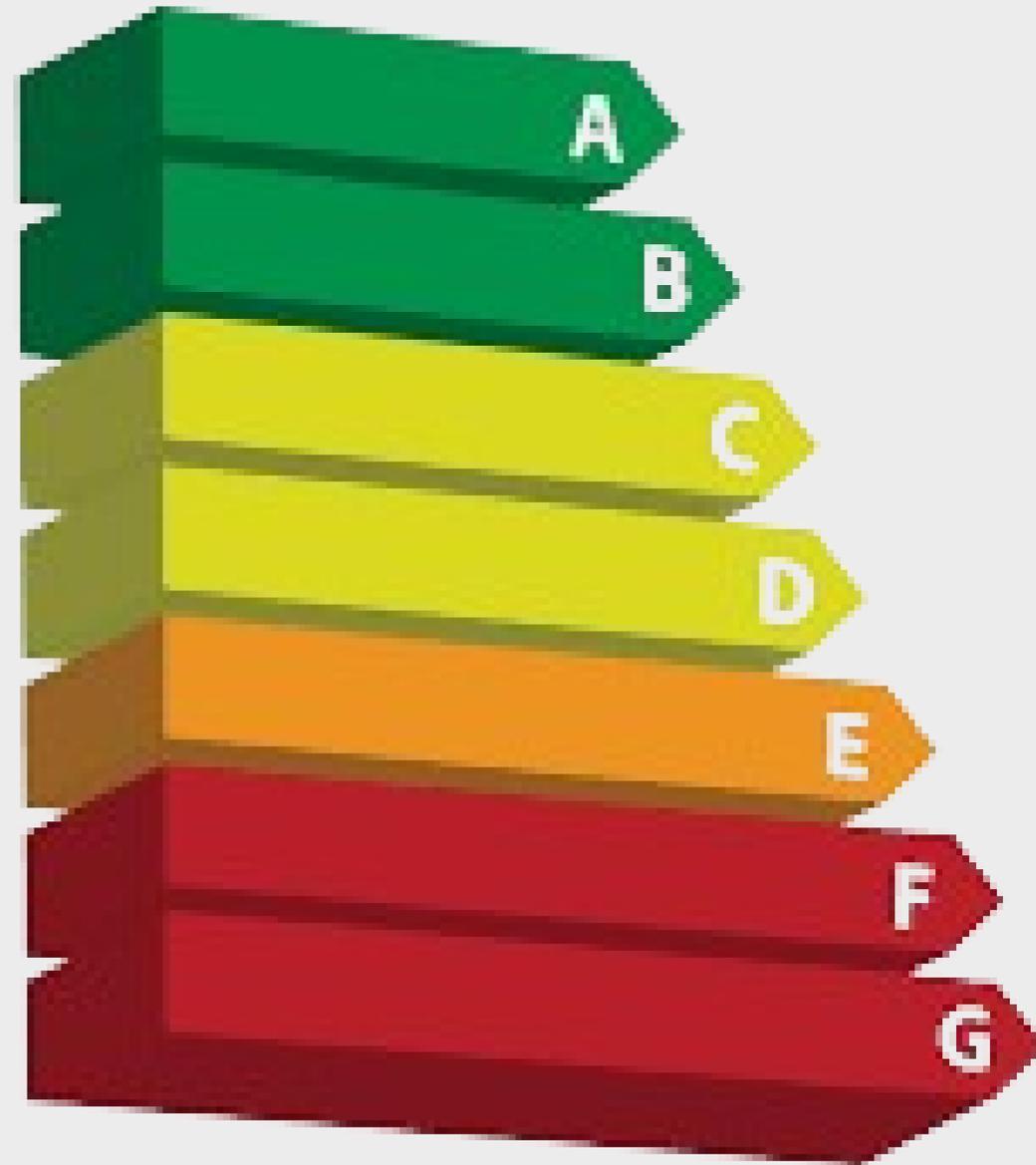


MATERIAIS E PROCESSOS CONTRUTIVOS III

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

CAROL ELISA PENZ, EDWIGES CHASSOT  
MOHR E EMERSON MORAIS DA SILVA





# O QUE É EFICIÊNCIA ENERGÉTICA?

---

A Eficiência energética é uma atividade que procura melhorar o uso das fontes de energia. Por definição, a eficiência energética consiste da relação entre a quantidade de energia empregada em uma atividade e aquela disponibilizada para sua realização.

A utilização das energias renováveis como fonte de energia para consumo das necessidades energéticas, quer de climatização, como de aquecimento de águas quentes sanitárias e de piscinas, ou outras, é uma das formas mais eficientes de reduzir o consumo de energias de combustíveis fósseis.

# O QUE É CERTIFICADO ENERGÉTICO?

O Certificado Energético (CE) de um edifício ou fração autónoma é um documento emitido no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) que classifica cada imóvel em termos do seu Desempenho Energético segundo uma escala pré-definida de 8 classes (A+, A, B, B-, C, D, E e F), em que a classe A+ corresponde a um edifício com melhor Desempenho Energético, e a classe F corresponde a um edifício de pior Desempenho Energético.



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA



CLASSE  
ENERGÉTICA

# CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA

A Classificação Energética do edifício segue a mesma escala pré-definida de 8 classes (A+, A, B, B-, C, D, E e F). Embora o número de classes na escala seja o mesmo, os edifícios de habitação e de serviços têm indicadores e formas de classificação diferentes.

Nos edifícios novos, as classes energéticas variam apenas entre as classes A+ e B-. Os edifícios sujeitos a grandes intervenções têm um limiar inferior C. Já os edifícios existentes poderão apresentar qualquer classe.

A Classe Energética indicada no Certificado Energético é calculada com base nas características construtivas do imóvel (orientação solar, paredes, pavimentos, coberturas, portas e janelas), a existência ou não de aproveitamento de energias renováveis, a forma e sistema de ventilação (natural ou mecânica), a eficiência e o tipo de combustível usados nos sistemas de climatização.

# CARACTERÍSTICAS:

---

## **REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO:**

Focada em minimizar a energia perdida durante processos de geração, transmissão e uso final.

---

## **SUSTENTABILIDADE:**

Promove práticas que reduzem o impacto ambiental e conservam recursos naturais.

---

## **ECONOMIA DE CUSTOS:**

Resulta na diminuição das despesas com energia.

---

## **MELHORIA DO DESEMPREGO:**

Equipamentos energeticamente eficientes geralmente são mais duráveis e desempenham melhor.

# TIPOS:

## **RESIDENCIAL**

Inclui o uso de eletrodomésticos eficientes, iluminação LED e isolamento térmico adequado.

## **INDUSTRIAL**

Abrange tecnologias que minimizam o consumo de energia na produção, como motores de alta eficiência e sistemas de recuperação de calor.

## **COMERCIAL**

Envolve sistemas de gestão de energia em escritórios, lojas e edifícios públicos, como HVAC eficientes e iluminação inteligente.

## **TRANSPORTE**

Inclui veículos elétricos ou híbridos e combustíveis alternativos.

# CLASSIFICAÇÕES:

## SETORIAL

---

Baseada no setor de aplicação, como residencial, comercial, industrial e transporte.

## TECNOLÓGICA

---

De acordo com as tecnologias utilizadas, como iluminação eficiente e motores de alta eficiência.

## GEOGRÁFICA

---

Considerando regiões ou países, com base em políticas e regulamentações locais.

**ISOLAMENTO  
TÉRMICO:**

Materiais como lã de vidro e espuma de poliuretano ajudam a manter a temperatura interna, reduzindo a necessidade de aquecimento e resfriamento.

---

**CONDUTIVIDADE  
ELÉTRICA:**

Materiais como cobre e alumínio são usados em fiações devido à sua alta eficiência na condução de eletricidade.

---

**TRANSPARÊNCIA  
TÉRMICA:**

Vidros duplos ou triplos que permitem a passagem da luz natural, mas minimizam a transferência de calor, são utilizados em janelas eficientes.

## **PROPRIEDADES MATERIAIS:**

Materiais que contribuem para a eficiência energética possuem propriedades específicas

## TÉCNICAS:

Diversas técnicas podem ser empregadas para melhorar a eficiência energética:

### **AUDITORIAS ENERGÉTICAS:**

Avaliações detalhadas do consumo de energia para identificar oportunidades de economia.

---

### **AUTOMAÇÃO E CONTROLE:**

Sistemas de gerenciamento que automatizam o controle de iluminação, climatização e outros equipamentos.

---

### **MANUTENÇÃO PREVENTIVA:**

Garantir que equipamentos e sistemas estejam em bom funcionamento para evitar desperdícios de energia.

**SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS:** Trocar dispositivos antigos por novos, mais eficientes.

---

**MODIFICAÇÃO DE COMPORTAMENTOS:** Educar usuários e funcionários sobre práticas de conservação de energia, como desligar luzes e equipamentos quando não estão em uso.

---

**INCENTIVOS E REGULAMENTAÇÕES:** Aproveitar incentivos governamentais e seguir regulamentações para a adoção de práticas eficientes.

## **PROCEDIMENTOS PRÁTICOS:**

Para implementar a eficiência energética, alguns procedimentos práticos incluem:

# VANTAGENS:

- **REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS:**

Menor consumo de energia significa menos emissões de gases poluentes associados à produção e uso de energia, o que é fundamental para combater as mudanças climáticas e reduzir o impacto ambiental.

- **ECONOMIA E REDUÇÃO DE CUSTOS:**

Economias significativas nos gastos com energia, tanto para consumidores individuais quanto para empresas e até governos.

- **MELHOR QUALIDADE DO AR:**

Assim como a produção e o uso de energia afetam o meio ambiente, também impactam na qualidade do ar, que sofre com a emissão de poluentes e prejudica a saúde da população.

- **IMPULSIONAMENTO DA ECONOMIA LOCAL:**

Investimentos em eficiência energética podem estimular a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias, criando empregos e fortalecendo a economia.

# VANTAGENS:

- **INOVAÇÃO E SEGURANÇA ENERGÉTICA:**

A busca por eficiência energética impulsiona a inovação tecnológica, garantindo fontes de energia mais seguras e confiáveis.

- **REDUÇÃO DA POBREZA:**

Com menor gasto energético, as economias podem ser direcionadas para melhorar a qualidade de vida das pessoas, ajudando a combater a pobreza.

- **CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS:**

Ao consumir menos energia, água e outros recursos naturais, promovemos a sustentabilidade e preservamos o meio ambiente para as futuras gerações.

# LIMITAÇÕES:

- **FALTA DE INVESTIMENTOS:**

As empresas ainda têm dificuldade em investir nesse tipo de projeto devido à escassez de opções de crédito disponíveis e acabam por gastar seus recursos em outros projetos considerados mais urgentes.

- **CONHECIMENTO DOS BENEFÍCIOS:**

Muitos gestores ainda não percebem o impacto positivo que as políticas de eficiência energética podem ter, tanto financeiramente para as empresas quanto socialmente.

- **CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL:**

A falta de educação sobre o assunto torna mais difícil conscientizar profissionais que nunca tiveram contato com o tema de forma aprofundada.

# EXEMPLOS DE APLICAÇÃO:

- **ISOLAMENTO TÉRMICO:**

Empregando materiais modernos de isolamento e com à aplicação correta, pode-se reduzir significativamente o uso de de resfriamento e aquecimento do edifício.

- **VENTILAÇÃO NATURAL:**

Permitir que os edifícios “respirem” contribuem para controle da temperatura evitando o uso excessivo de ar-condicionado.

- **ILUMINAÇÃO NATURAL:**

O posicionamento adequado das janelas resulta e promove maior iluminação natural do ambientes, acarretando em baixo consumo de iluminação artificial.

- **VIDROS EFICIENTES:**

Buscando menor transmissão de calor para o controle da temperatura interna, vale optar por esse tipo de vidro.

- **ENERGIA RENOVÁVEL:**

Gerando energia limpa, e ainda diminuindo o uso da eletricidade da rede de distribuição.

# CUSTOS:

## **PROJETO INTEGRADO**

Se previsto a eficiência energética desde a concepção do projeto, tendemos a um custo menor.

## **ISOLAMENTO TÉRMICO:**

É difícil definir um valor de custo médio, pois o custo depende de muitos fatores como: tipo do material, área a ser isolada, complexidade da instalação e até a região geográfica.

\* Para telhado, um isolante térmico básico, tem valor variável de R\$ 30 a R\$ 100 por m<sup>2</sup>.

\* Para paredes, o custo seria em torno de R\$ 15 a R\$ 70 por m<sup>2</sup>.

## **VIDROS EFICIENTES:**

O uso deste tipo de vidro resulta em um custo ligeiramente superior (vidros duplos).

## **VENTILAÇÃO E**

### **ILUMINAÇÃO NATURAL:**

Posicionar as janelas de forma estratégica para melhor aproveitamento, tanto de ventilação como de iluminação, não resulta em um valor excessivo ao posicionamento convencional.

## **ENERGIA RENOVÁVEL:**

O custo inicial é alto, mas compensável a longo prazo.

Simulação de custo: <https://simulador.solarserra.com.br/5>

# SIMULAÇÃO DE CUSTOS:



Valor que você poderia estar pagando

**R\$ 24,00**

---

Valor atual

~~R\$ 300,00~~

---

Investimento

Entre R\$ 10.382,35 e R\$ 11.420,59

---

Economia mensal

R\$ 276,00

---

[Entrar em contato](#)

Custo de instalação de painéis solares  
Residência com fatura de R\$ 300,00



Valor que você poderia estar pagando

**R\$ 120,00**

---

Valor atual

~~R\$ 1.500,00~~

---

Investimento

Entre R\$ 44.117,65 e R\$ 50.735,29

---

Economia mensal

R\$ 1.380,00

---

[Entrar em contato](#)

Custo de instalação  
Comercial com fatura de R\$1500,00



Valor que você poderia estar pagando

**R\$ 400,00**

---

Valor atual

~~R\$ 5.000,00~~

---

Investimento

Entre R\$ 113.725,49 e R\$ 130.784,31

---

Economia mensal

R\$ 4.600,00

---

[Entrar em contato](#)

Custo de instalação  
Industrial com fatura de R\$ 5000,00

**OBRIGADA!**